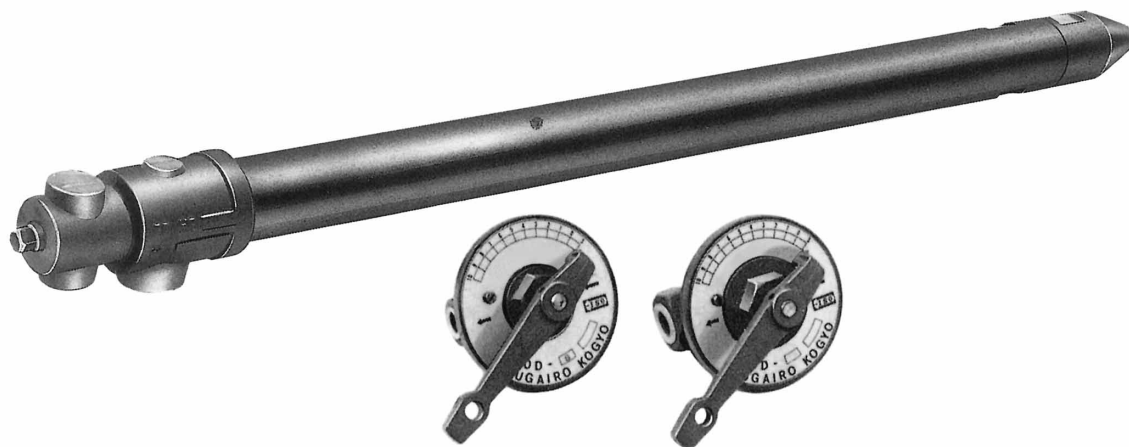
CB-113-01K

HB-G 型外部混合・高圧気流式スプレイヤ

HB-G OUTERMIXING HIGH PRESSURE FLUID ATOMIZING SPRAYER

卓越した霧化性能を、シンプルな構造で実現。

Superb atomizing performance with simple design.

高圧空気、または蒸気を使用して油を微粒化する外部混合型高圧気流式スプレイヤです。ノズル閉塞が生じにくいため、軽質油から重質油まで幅広く使用でき、特に3種3号重油や廃油などの場合に実力を発揮します。ターンダウン比が大きく、高温予熱空気を使用しても、ノズルやスプレイヤ内の炭化汚れが発生しません。

The ***HB-G*** sprayer atomizes oil with high pressure air or steam. Since the nozzle is hardly clogged, the sprayer handles a wide range from light oils to heavy oils, especially displaying its excellent performance on heavy oil class 3 No.3 or waste oil. Carbonization would not occur in the nozzle even when high temperature preheated air is used.

特　長
FEATURES

1. シンプルな構造
取扱いおよび保守が簡単です。

2. 油と高圧空気を独立制御
外部混合方式なので、油と高圧空気（蒸気）の独立制御が可能です。もちろん、相互干渉はありません。また、リミッティングオリフィスを内蔵しているため、燃焼調整が容易です。

3. 省エネルギーに対応
燃焼空気温度が高い場合でも、スプレイヤノズルが熱的影響を受けにくく、噴霧状態の変化、油量の変化・炭化がありません。

4. 噴霧空気量を抑え、ランニングコストを低減
噴霧空気量は、最大燃焼時において理論空気量の2.8%。蒸気の場合は油量の22%（質量比）と、少なくてすみます。

5. 各種油燃料の使用が可能
灯油、軽油、特A重油、重油※（1種・2種・3種）から、廃油にいたるまで、良好な噴霧ができます。

※ 重油の運転基準粘度は25mm²/sです。

1. Simple construction
Easy handling and maintenance.

2. Independent control of oil and high-pressure air
The outer mixing system enables independent control of oil and high-pressure air (or steam). Needless to mention, it is free from mutual intervention. In addition, the built-in limiting orifice facilitates combustion control.

3. Energy saving
Even when used with combustion air of high temperature, the sprayer nozzle is almost free from thermal effects and causes no fluctuation in atomizing condition or oil flow and no carbonization.

4. Reduction in running costs by controlling the atomizing air flow
The required amount of atomizing air is only 2.8% of the theoretical amount of air at the maximum firing rate. Or the required amount of atomizing steam is only 22% of the amount of oil by weight.

5. Various fuel oils are usable
The sprayer can satisfactorily atomize kerosene, diesel oil, special A heavy oil, heavy oil*(class 1, 2 and 3), or waste oil.
＊The standard operating viscosity of heavy oil is 25mm²/sec.

型番記号説明
DESIGNATION

HB 型スプレイヤのご発注は、次の型番で行ってください。

When ordering the ***HB*** sprayer, specify the model you require.

J1 – HB – 3 G L (500)

記号 Symbol	ボディ型番 Body model
J1	小容量用 For small capacity
J2	中容量用 For medium capacity
J3	大容量用 For large capacity

記号 Symbol	サ イ ズ Size
3 5 7 10 15 20 30 40 50 60 80	標準11種類 11 standard sizes

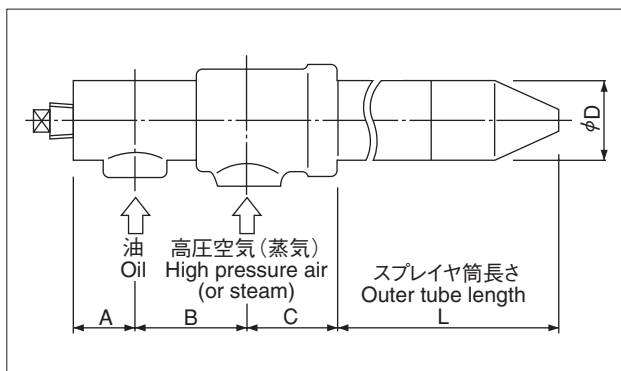
記号 Symlbol	燃料種類 Kind fuels
L	灯油・軽油・特A重油用（基準粘度:4mm²/s） ※リミッティングオリフィス内蔵 Kerosene, diesel oil and special A heavy oil(Basic viscosity:4mm²/sec.) ※with a built-in limiting orifice.
H	重油用（基準粘度:25mm²/s） ※リミッティングオリフィス内蔵 Heavy oil(Basic viscosity:25mm²/sec.) ※with a buit-in limiting orifice.

数字 Numeral	スプレイヤ筒長さ Sprayer length
100 ～ 1500	単位：mm Unit：mm

標準仕様および寸法
STANDARD SPECIFICATIONS AND DIMENSIONS

標準ボディ型番 Standard body model	スプレイヤ型番 Sprayer model	燃焼量 Firing rate ℓ/h	油供給圧力 Oil supply pressure kPa	噴霧用高圧空気 Atomizing high pressure air		噴霧用蒸気 Atomizing steam		接管径 Connection diameter in.		スプレイヤ外径 Sprayer O.D. mm
				供給圧力 Supply pressure kPa	消費量 Consumption m³/min (normal)	供給圧力 Supply pressure kPa	消費量 Consumption kg/h	油 Oil	高圧空気又は蒸気 High pressure air or steam	
J1	HB- 3G	3～ 18	300	300	0.09	300	4.3	RC3/8	RC3/8	ϕ27
	HB- 5G	4～ 30	300	300	0.14	300	6.5	RC3/8	RC3/8	ϕ27
J2	HB- 7G	5～ 45	300	300	0.21	300	10.0	RC3/8	RC3/8	ϕ38
	HB-10G	6～ 60	300	300	0.28	300	13.0	RC3/8	RC1/2	ϕ38
	HB-15G	9～ 90	300	300	0.42	300	20.0	RC3/8	RC1/2	ϕ38
	HB-20G	12～120	300	300	0.57	300	26.0	RC3/8	RC1/2	ϕ38
	HB-30G	18～180	300	300	0.85	300	39.0	RC3/8	RC1/2	ϕ38
J3	HB-40G	24～240	300	300	1.10	300	52.0	RC1/2	RC3/4	ϕ50.8
	HB-50G	30～300	300	300	1.40	300	65.0	RC1/2	RC3/4	ϕ50.8
	HB-60G	36～360	300	300	1.90	300	86.0	RC1/2	RC3/4	ϕ50.8
	HB-80G	50～500	300	300	2.30	300	103.0	RC1/2	RC3/4	ϕ50.8

注）1. 燃焼停止時にはノズルの閉塞を防止するために、できるだけ油配管のパージを実施してください。
2 油および噴霧用高圧空気（蒸気）の供給は、上記に示しております。さらに詳細な検討が必要になった場合は、4ページ表記の方法より算出してください。

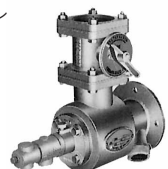
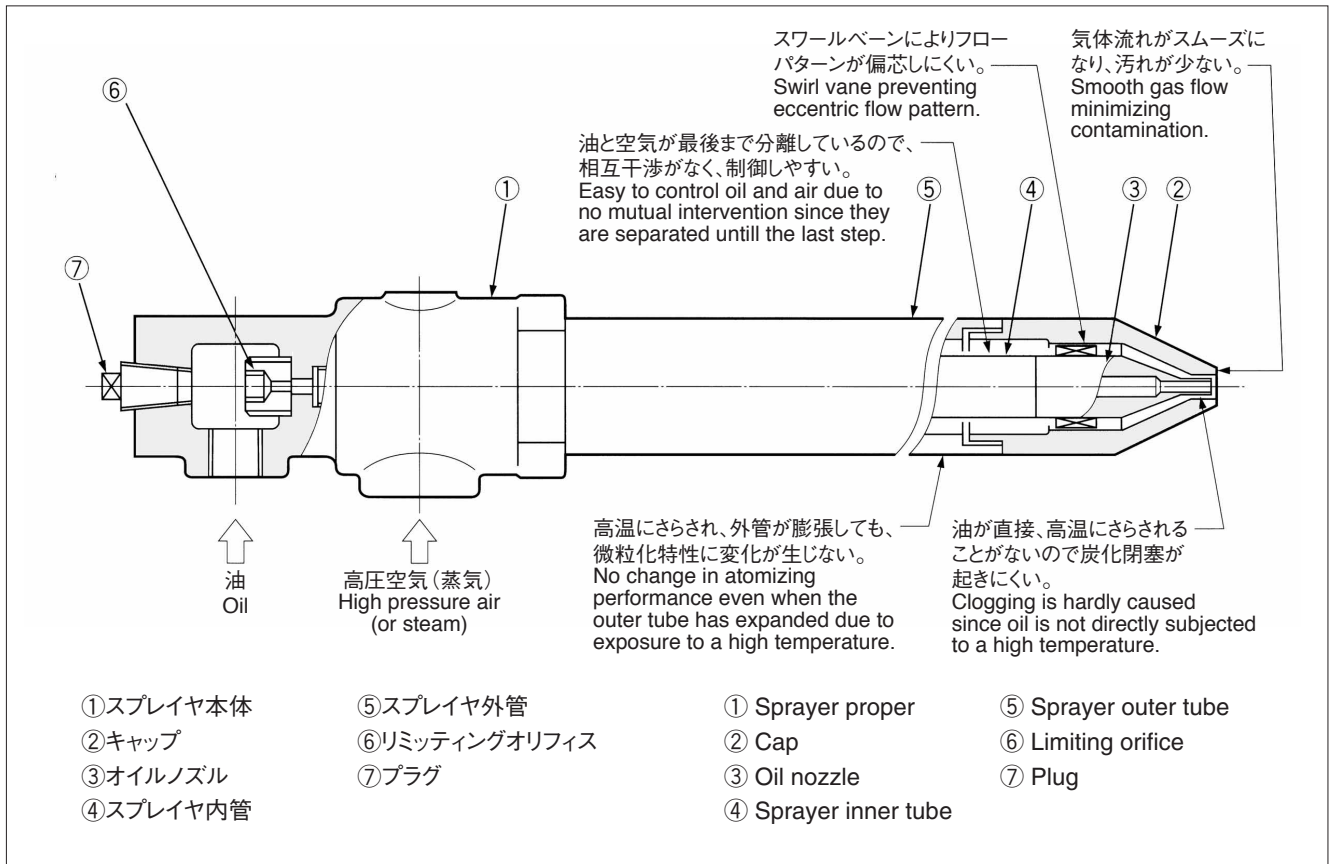
Note) 1. When shutting down equipment provided with this sprayer, purge the oil piping as frequently as possible to prevent the nozzle from being clogged.
2. If you wish to study in more detail the supply conditions of oil, and high pressure air(or steam) for atomization, refer to the description on page 4.

Unit:mm

型 番 Model	A	B	C	ϕD	L
J1-HB-G	28	50	40	27	100
J2-HB-G	28	50	40	38	200
J3-HB-G	35	60	45	50.8	300

注）スプレイヤ筒長さLは、最小寸法を示しており、実際の寸法は使用するレジスタによって決定されます。

Note) The outer tube length L shown is the minimum length.
The actual length will be determined by the register used.

エアーレジスタに組みこんだ
HB-G 型スプレイヤ

HB-G sprayer fitted to an air register

構造説明
CONSTRUCTION

スプレイヤの差圧—流量特性
DIFFERENTIAL PRESSURE-FLOW RATE CHARACTERISTICS

油の流量特性
Oil flow characteristics

油量 Oil flow rate（ℓ/h）

HB-80, -60, -50, -40, -30, -20, -15, -10, -7, -5, -3H, -3L

——— H型（重油用） H type(for heavy oil)
- - - - L型（軽質油） L type(for light oil)

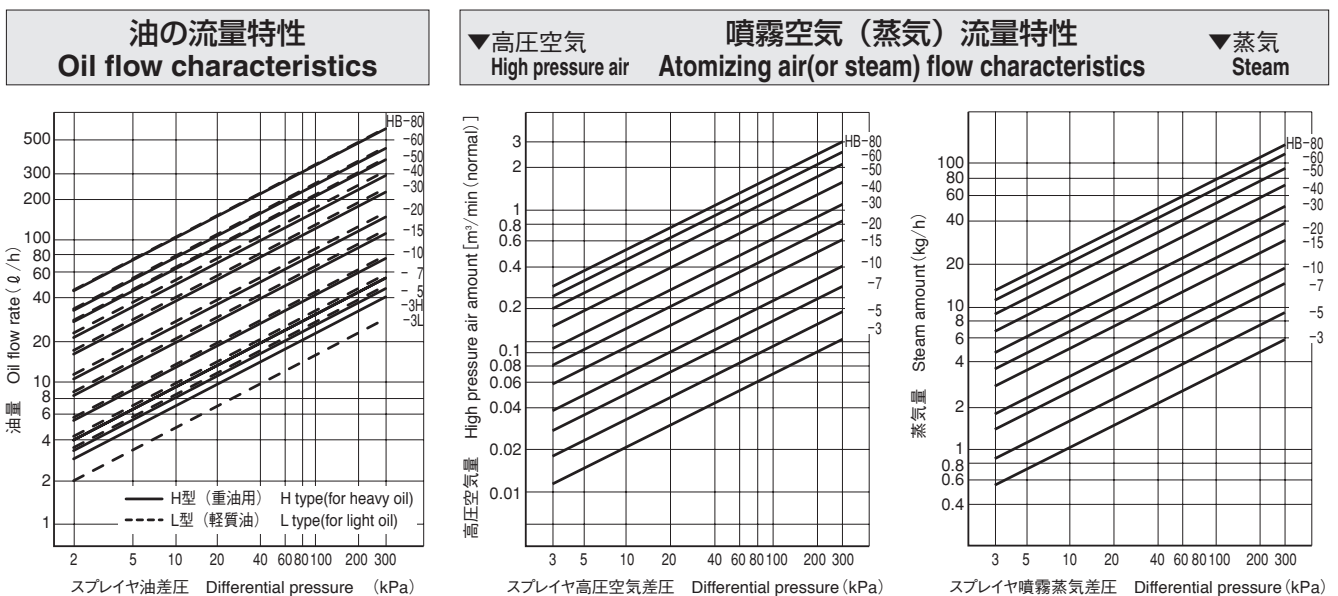
スプレイヤ油差圧 Differential pressure （kPa）

噴霧空気（蒸気）流量特性
Atomizing air(or steam) flow characteristics

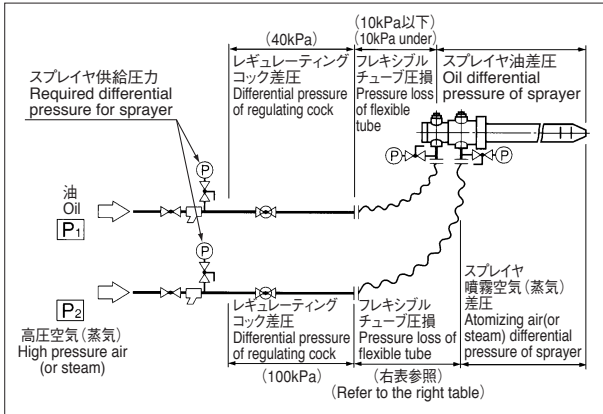
▼高圧空気 High pressure air

高圧空気量 High pressure air amount [m³/min (normal)]

スプレイヤ高圧空気差圧 Differential pressure（kPa）

▼蒸気 Steam

注）1. 上記の各差圧は、スプレイヤの筒長さが1000mmの場合を示します。
2. 粘度は軽質油（灯油・軽油・特A重油）は、4mm²/s、重油は25mm²/sの場合を示します。

Note) 1. Each differential pressure shown above is subject to the sprayer length being 1,000mm.
2. Each flow rate is subject to the viscosity of light oil (kerosene, diesel oil, special A heavy oil) being 4mm²/sec. and that of heavy oil being 25mm²/sec.

スプレイヤの供給圧力
REQUIRED DIFFERENTIAL PRESSURE FOR SPRAYER

スプレイヤの差圧は、前ページの差圧一流量特性表により求められますが、フレキシブルチューブのサイズ・長さ・曲りの数により、圧力損失が増加しますので、必要なスプレイヤの供給圧力は右記要領で確認してください。

The sprayer inlet pressure can be determined from the differential pressure-flow rate characteristics on the previous page, but the required supply pressure must be checked by the procedure described on the right because the pressure loss increases depending on the size, length, and bend number of the flexible tube.

●高圧空気または蒸気側フレキシブルチューブの圧力損失(kPa)
Pressure loss of high pressure air or steam side flexible tube (kPa)

スプレイヤ型番 Sprayer model	フレキシブルチューブサイズ Flexible tube size	高圧空気 High pressure air	蒸 気 Steam
HB- 3G	10A	10以下 max	10以下 max
HB- 5G			
HB- 7G	15A	10以下 max	10以下 max
HB-10G			
HB-15G		15	14
HB-20G		27	23
HB-30G		60	51
HB-40G	20A	10	8
HB-50G		17	13
HB-60G		30	23
HB-80G		44	34

注) 1. 上記フレキシブルチューブの圧力損失は、長さ1000mm、90°曲り3ヶ所の場合として算出した参考値です。
2. 油側フレキシブルチューブの圧力損失は、標準仕様における接管径で長さ1000mmの場合、10kPa以下です。

Note) 1. The pressure loss of the flexible tube shown above is the reference value calculated for a 1,000mm long tube with three 90° bends.
2. The pressure loss in the oil flexible tube is 10kPa maximum for a 1,000mm long tube of the standard connection pipe diameter.

スプレイヤの差圧補正
CORRECTION OF DIFFERENTIAL PRESSURE

前ページのスプレイヤ油差圧は、軽質油が密度0.8g/cm³、粘度4mm²/sで、重油が密度0.9g/cm³、粘度25mm²/sで計算しています。密度および粘度が異なる場合には、補正が必要です。

●密度による補正
密度は、軽質油・重油と異なりますが、軽質油用スプレイヤを使用するときには図1より、重油用スプレイヤを使用するときには図2より求められた係数を前ページのスプレイヤ油差圧に乗じてください。

(補正スプレイヤ油差圧)=(基準スプレイヤ油差圧)$\times K_1$またはK_2

●粘度による補正
軽質油(4mm²/s)、重油(25mm²/s)を基準としてスプレイヤ油差圧を求めていますが、粘度が異なる場合は、図3により求めた係数をスプレイヤ油差圧に乗じてください。

(補正スプレイヤ油差圧)=(基準スプレイヤ油差圧)$\times K_3$

●総合補正
密度と粘度が異なる場合のスプレイヤ油差圧は、

(補正スプレイヤ油差圧)=(基準スプレイヤ油差圧)$\times$(K_1またはK_2)$\times K_3$

The differential pressure of sprayer oil on the previous page was calculated assuming that the density and viscosity of light oil are 0.8g/cm³ and 4mm²/sec. and those of heavy oil are 0.9g/cm³ and 25mm²/sec. respectively. When the actual density and viscosity differ from these values, the correction of the pressure loss is required.

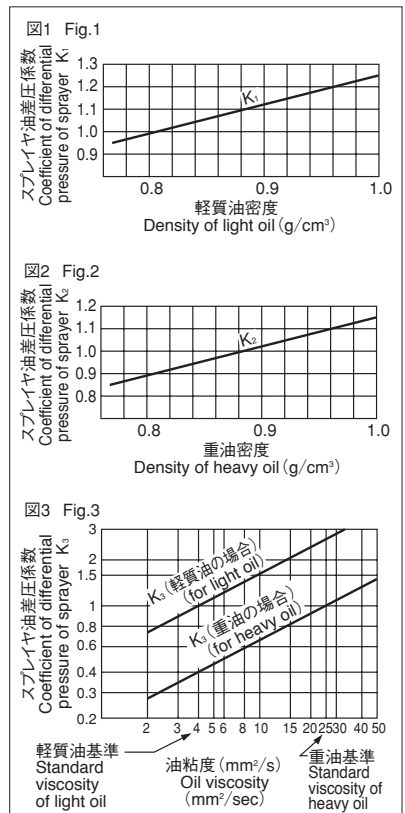
●Correction of differential pressure by density
Light oil and heavy oil have different density. Therefore, multiply the differential pressure of sprayer oil on the previous page by the coefficient determined from Fig.1 for use of the sprayer for light oil and from Fig.2 for use of the sprayer for heavy oil.

(Corrected differential pressure)=(Standard differential pressure)$\times K_1$ or K_2

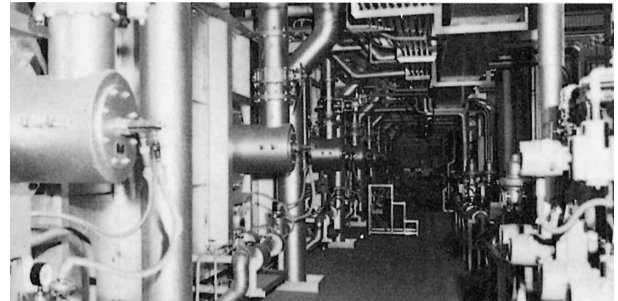
●Correction of differential pressure by viscosity
The calculation of differential pressure of sprayer oil is based on the light oil viscosity of 4mm²/sec. or heavy oil viscosity of 25 mm²/sec. as the standard value. When the actual viscosity differs from this value, multiply the total differential pressure loss by the coefficient determined from Fig.3.

(Corrected differential pressure)=(Standard differential pressure)$\times K_3$

●Total correction
When both the actual density and viscosity differ, the differential pressure is determined as follows:

(Corrected differential pressure)=(Standard differential pressure)$\times$(K_1 or K_2)$\times K_3$

用　途
APPLICATIONS

各種加熱炉、熱処理炉、高温焼成炉、トンネル窯、ロータリーキルン、ボイラ、エアヒータなど、高温炉から低温炉にいたるまで幅広く使用できます。

This sprayer can be used in various industrial furnaces ranging from high to low temperatures, such as reheating furnaces, heat treating furnaces, high temperature baking furnaces, tunnel kilns, rotary kilns, boilers, and air heaters.

▲ウォーキングビーム型連続鋼片加熱炉（110t/h）に取付けたHB-G
HB-G sprayers fitted in a walking beam type billet reheating furnace having a capacity of 110 tons per hour.

付属品
ACCESSORIES

特にご指示がなければ標準付属品を付属して納入いたします。特別付属品がご入用の場合には、別途ご指示ください。

The sprayer delivered will include the standard accessories, unless otherwise specifically indicated. Please indicate separately the options required, if any.

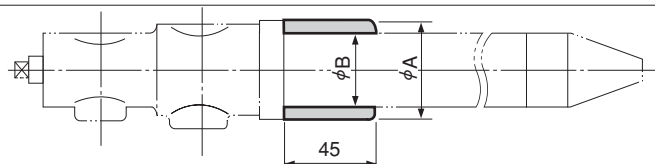
<table>
<tr><th rowspan="3">標　準
ボディ型番
Standard body model</th><th rowspan="3">スプレイヤ
型　番
Sprayer model</th><th colspan="5">標 準 付 属 品　Standard accessories</th><th colspan="5">特 別 付 属 品　Options</th></tr>
<tr><th colspan="2">レギュレーティングコック
Regulating cock</th><th rowspan="2">オイル
フィルタ
Oil filter</th><th colspan="2">ストレーナ
Strainer</th><th colspan="2">フレキシブルチューブ
Flexible tube</th><th colspan="2">ストップバルブ
Stop valve</th><th rowspan="2">取 付 け
アダプター
Mounting adapter</th></tr>
<tr><th>油　用
For oil</th><th>空気用（蒸気用）
For air
(or steam)</th><th>油　用
For oil</th><th>空気用
（蒸気用）
For air
(or steam)</th><th>油　用
For oil</th><th>空気用（蒸気用）
For air
(or steam)</th><th>油　用
For oil</th><th>空気用
（蒸気用）
For air
(or steam)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">J1</td><td>HB- 3G</td><td rowspan="2">R-10- 3</td><td rowspan="2">RH-10- 8</td><td rowspan="7">10A</td><td rowspan="7">10A</td><td rowspan="2">10A</td><td rowspan="7">SFT-10×ℓ</td><td rowspan="2">SFT-10×ℓ</td><td rowspan="7">10A</td><td rowspan="2">10A</td><td rowspan="2">AD-1A
AD-2A</td></tr>
<tr><td>HB- 5G</td></tr>
<tr><td rowspan="5">J2</td><td>HB- 7G</td><td rowspan="2">R-10- 5</td><td rowspan="5">RH-15-10</td><td rowspan="5">15A</td><td rowspan="5">SFT-15×ℓ</td><td rowspan="5">15A</td><td rowspan="5">AD-3A</td></tr>
<tr><td>HB-10G</td></tr>
<tr><td>HB-15G</td><td rowspan="3">R-15- 8</td></tr>
<tr><td>HB-20G</td></tr>
<tr><td>HB-30G</td></tr>
<tr><td rowspan="4">J3</td><td>HB-40G</td><td rowspan="2">R-15- 8</td><td rowspan="3">RH-20-12</td><td rowspan="4">15A</td><td rowspan="4">15A</td><td rowspan="4">20A</td><td rowspan="4">SFT-15×ℓ</td><td rowspan="4">SFT-20×ℓ</td><td rowspan="4">15A</td><td rowspan="4">20A</td><td rowspan="4">—</td></tr>
<tr><td>HB-50G</td></tr>
<tr><td>HB-60G</td><td rowspan="2">R-15-10</td></tr>
<tr><td>HB-80G</td><td>RH-20-13</td></tr>
</table>

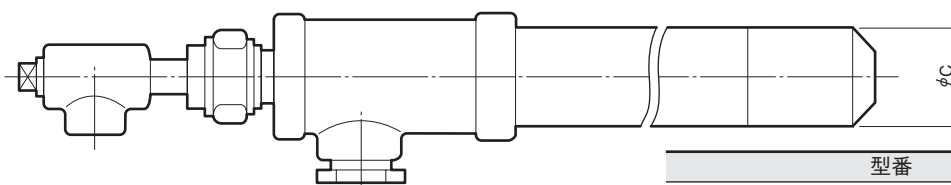
注）フレキシブルチューブの長さ：ℓ は1500mmを標準とします。
Note) Flexible tube length : 1,500mm as the standard.

●取り付けアダプター　Mounting adapter

型番 Model	用途　Application
AD-1A	J1ボディをJ2取付孔につける場合 When the body J1 is mounted using a J2 mount hole.
AD-2A	J1ボディをJ3取付孔につける場合 When the body J1 is mounted using a J3 mount hole.
AD-3A	J2ボディをJ3取付孔につける場合 When the body J2 is mounted using a J3 mount hole.

従来型スプレイヤを ***HB-G*** 型スプレイヤに取り替える場合に使用してください。
また既設バーナとの取り合いについてご不明な場合は別途ご相談ください。

Use the adapter when replacing a conventional sprayer with the ***HB-G*** sprayer.
Feel free to contact us if we can be of service to you about the connection of the sprayer with the existing burner.

Unit:mm

型番　Model	φA	φB
AD-1A	38.1	27.2
AD-2A	50.8	27.2
AD-3A	50.8	38.1

Unit:mm

型番　Model	φC
33E・43E HB（またはMB）型　Model:33E・43E HB（or MB）	38
44E・64E HB（またはMB）型　Model:44E・64E HB（or MB）	50

火炎特性
FLAME CHARACTERISTICS

火炎特性は燃料、通風方式、霧化剤、炉温、炉形状、炉圧、過剰空気率などによって変化します。一例として、下記条件での最大燃焼時の火炎特性を示します。

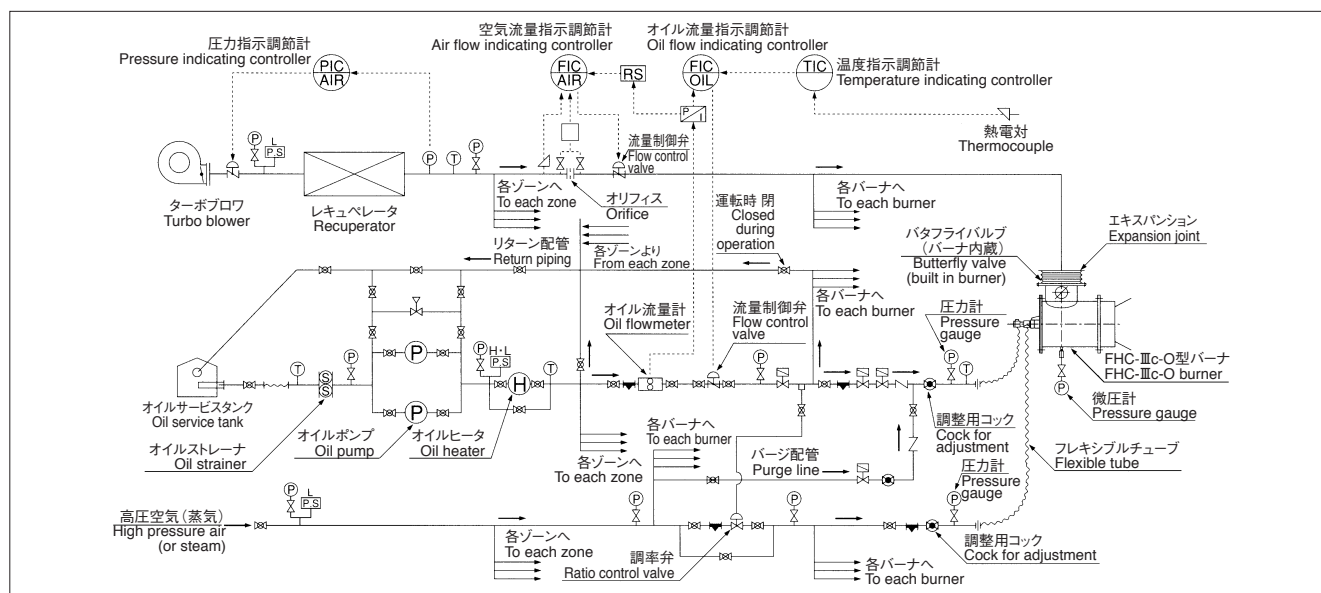
Flame characteristics depend on the fuel used, draft system, atomizing medium, furnace temperaure, furnace shape, furnace pressure, excess air ratio, etc. As an example, the table below shows the flame characteristics at the maximum firing rate under the following conditions:

型　番 Sprayer model	噴射角度 Spray angle	火炎直径（m） Flame diameter(m)	火炎長さ（m） Flame length(m)
HB- 3G	25˚～30˚	0.25	1.1
HB- 5G		0.3	1.6
HB-10G		0.4	2.1
HB-20G		0.55	2.8
HB-30G		0.6	3.5
HB-40G		0.65	3.8
HB-50G		0.7	4.0
HB-60G		0.7	4.2
HB-80G		0.75	4.5

●燃焼条件　Combustion conditions

空気温度:常温
炉　　圧:±0
噴霧媒体:高圧空気 300kPa
燃　　料:2種重油60℃
炉　　温:800～1000℃
炉通風方式:自然通風
過剰空気率:炉内$O_2$1～4%

Air temperature　:Room temperature
Furnace temperature :800 to 1,000℃
Furnace pressure:±0
Furnace draft system:Natural
Atomizing medium:Hight pressure air 300kPa
Excess air ratio　:O_2 1 to 4% in furnace
Fuel　　　　　:Class2 heavy oil(60℃)

●配管系統図（代表例）　Piping Diagram（Typical Example）

※ 本カタログはSI単位を採用しています。従来単位とは下記数式にて換算してください。
*This catalog uses the SI units which can be calculated from the following formula:
●1mmH_2O=1kg/m²=9.81Pa（1kg/cm²=98.1kPa）　1Pa=0.102mmH_2O（1kPa=102mmH_2O）　●1cSt=1mm²/s

安全に関するご注意：ご使用の際は、取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。
SAFETY PRECAUTIONS : Read the instruction manual carefully before using the equipment.

サーモテックで未来をひらく
中外炉工業株式会社
CHUGAI RO CO., LTD.
URL http://www.chugai.co.jp

堺　事　業　所　〒592-8331 堺市西区築港新町2丁4番
サーモシステム事業部　TEL（072）247-1440（直通）　FAX（072）247-1441
東　京　支　社　〒108-0075 東京都港区港南2丁目5番7号（港南ビル）
サーモシステム事業部　TEL（03）5783-3378（直通）　FAX（03）5783-3368
名古屋営業所　〒450-0003 名古屋市中村区名駅南1丁目21番19号（本州名駅ビル）
TEL（052）561-3561（代表）　FAX（052）561-3566
燃 焼 研 究 所　〒582-0027 大阪府柏原市円明町1000番地6
TEL（072）977-8503（代表）　FAX（072）978-6981

Sakai Works　:2-4,Chikko-Shinmachi,Nishi-ku,Sakai 592-8331,Japan
Tel +81-72-247-1440　Fax +81-72-247-1441
Tokyo Branch :2-5-7,Konan,Minato-ku,Tokyo 108-0075,Japan
Tel +81-3-5783-3378　Fax +81-3-5783-3368
Nagoya Sales Office:1-21-19,Meieki-Minami,Nakamura-ku,Nagoya 450-0003,Japan
Tel +81-52-561-3561　Fax +81-52-561-3566
Combustion Laboratory:1000-6,Enmyo-cho,Kashiwara,Osaka 582-0027,Japan
Tel +81-72-977-8503　Fax +81-72-978-6981

●記載内容について、改良のため予告なしに変更する場合もありますので、あらかじめご了承ください。
●The descriptions and specifications are subject to change without notice.

130900（M）　Printed in Japan